



SAHLGRENSKA AKADEMIN
INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP OCH HÄLSA

BRÖSTCANCERSCREENING AV KVINNOR MED BRCA MUTATIONER – MAMMOGRAFI VS. MR

En jämförelse avseende diagnostisk träffsäkerhet

Författare

Emilia Quijano Östangård & Lara Bekar

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Röntgensjuksköterskeprogrammet, examensarbete i radiografi
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	Vt/2016
Handledare:	Agneta Wallin
Examinator:	Karin Ahlberg
	Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa

Titel (svensk)	Bröstcancerscreening av kvinnor med BRCA mutationer – mammografi vs. MR – En jämförelse avseende diagnostisk träffsäkerhet
Titel (engelsk)	Breast cancer screening of women with BRCA mutations - mammography vs. MR - A comparison regarding diagnostic accuracy
Examensarbete:	15hp
Program och/eller kurs:	Röntgensjuksköterskeprogrammet, examensarbete i radiografi
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	Vt 2016
Författare	Emilia Quijano Östangård & Lara Bekar
Handledare:	Agneta Wallin
Examinator:	Karin Ahlberg
Nyckelord:	Mammografi, Magnetresonanstomografi, BRCA, bröstcancer

Sammanfattning:

Bröstcancer är den vanligaste cancerformen hos kvinnor och antalet bröstcancersjuka ökar ständigt. Bröstcancer kan bl.a. orsakas av ärftlighet. De vanligaste förekommande mutationerna är BRCA1 och BRCA2. Genom det Svenska nationella screeningprogrammet erbjuds kvinnor mellan 40–74 år att genomgå konventionell mammografi med ett 18-24 månaders intervall. Kvinnor med BRCA mutation erbjuds årlig mammografi undersökning från 25-74 år samt MR undersökning av bröstet från 25 upp till 55 års ålder. Röntgensjuksköterskan skall i sin profession ständigt arbeta utefter evidensbaserad vård. Det råder skilda meningar om MR och/eller mammografi i enlighet med evidens har högst diagnostisk träffsäkerhet vid undersökningar av kvinnor med BRCA mutationer. Syftet med studien var att jämföra den diagnostiska träffsäkerheten mellan mammografi och MR mammografisk screening av patienter med BRCA mutationer för tidig upptäckt av bröstcancer. En systematisk litteraturoversikt genomfördes där nio artiklar studerades. Det resultat som framkom var att MR mammografi har en högre känslighet d.v.s. sensitivitet än konventionell mammografi vilket resulterar i tidig upptäckt av bröstcancer och bröstcancer upptäckts i ett tidigare stadium med MR än med mammografi. Gällande tillförlitligheten d.v.s. specificiteten var mammografin ledande. MR anses i ett antal studier ha flest falskt-positiva fall. Slutsatsen av studien är att en kombination av MR och mammografiscreening årligen är den mest optimala metoden för tidig upptäckt av bröstcancer hos kvinnor med BRCA1 och BRCA2 mutationer vilket också är den metoden som erbjuds i dagsläget i det Svenska screeningprogrammet för kvinnor med bekräftad ärftlig bröstcancer.

Förord

Vi vill tacka vår handledare Agneta Wallin som bidragit med värdefulla synpunkter och vägledning genom vårt arbete.

Göteborgs universitet 2016-05-23

Emilia Quijano Östangård & Lara Bekar

Innehållsförteckning

Bakgrund	2
Bröstcancer	2
Riskfaktorer.....	2
BRCA mutationer	2
Tecken på bröstcancer.....	3
Histopatologi.....	3
Stadieindelning	4
Diagnostiska metoder	4
Konventionell mammografi	5
MR-mammografi	5
Diagnostisk träffsäkerhet.....	5
Sensitivitet.....	5
Specificitet	6
Prediktiva värden	6
Patientperspektiv	6
Profylaktiska åtgärder	7
Att diagnostiseras med bröstcancer	7
Etiska överväganden	7
Evidensbaserad vård	8
Problemformulering	8
Syfte	9
Frågeställning	9
Metod	9
Datainsamling och urval	9
Dataanalys	10
Resultat.....	10
Sensitivitet– Mammografi	11
Specificitet- Mammografi.....	11
Sensitivitet– MR.....	12
Specificitet – MR.....	12
Diskussion	13
Metoddiskussion.....	13
Resultatdiskussion	14
Slutsats	15

Referenslista	16
---------------------	----

Bilaga 1: Artikelöversikt

Bilaga 2: Sökresultat

Bilaga 3: Granskningsmall för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod

Bilaga 4: Kontrollfrågor inför MR-undersökning

Bilaga 5: Utredning för fastställande av ärftlig bröstcancer

Bakgrund

Bröstcancer

Bröstcancer är den vanligaste formen av cancer hos kvinnor i Sverige och andra delar av världen. Enligt Bröstcancerföreningarnas riksorganisation (2013) har antalet drabbade kvinnor ökat med 1,2 procent varje år de senaste tio åren. Trots det ökade antalet insjuknande har det totala antalet dödsfall orsakade av bröstcancer minskat p.g.a. bättre diagnostiska metoder och terapeutiska behandlingar. Det nationella screeningprogrammet för bröstcancer i Sverige innefattar alla kvinnor mellan 40-74 år. I första steget screenas kvinnorna med konventionell mammografi med 18-24 månaders intervall. Kompletterande metoder är ultraljud, biopsi, klinisk bröstundersökning samt magnet resonanstomografi (Socialstyrelsen, 2014). Tidig upptäckt av cancer är grunden till att kunna botas och undvika metastasering till andra organ i kroppen (Bergh et al., 2007). När dottertumörer bildas kallas bröstcancer metastaserad eller kronisk. De vanligaste områdena för metastasbildning vid bröstcancer är levern, lungorna och skelettet. En cancersjukdom som har avancerat och spritt sig till lymfkörtlarna är en lokalt avancerad cancer och inte en metastaserad cancer (Bröstcancerföreningarnas Riksorganisation, 2012).

Riskfaktorer

En faktor som ökar risken för bröstcancer är joniserande strålning. Unga kvinnor är generellt mer strålningskänsliga än äldre. Att ha täta bröst är en annan riskfaktor då bröstet innehåller en större omfattning av bindväv och körtelvävnad. På röntgenbilden framträder dessa typer av vävnader tydligt, vilket försvårar diagnostiken av elakartade förändringar i bröstet. Bröstens täthet avtar med åldern. Vid vilken tidpunkt kvinnan kommer in i klimakteriet påverkar också risken att drabbas av bröstcancer, ju tidigare desto mindre är risken att drabbas, då bröstkörtlarna utsätts för hormoner under en kortare tid än om kvinnan kommer in i klimakteriet i ett sent skede. I litteraturen nämns olika livsstilsfaktorer som antingen kan vara skyddsfaktorer eller riskfaktorer t.ex. diet, vikt, alkohol och hormonpreparat. Att få barn i tidig ålder och ett flertal antal barnafödslar räknas som en skyddsfaktor mot bröstcancer. Ytterligare en riskfaktor är ärftlighet. I kategorin ärftlighet finns både de individer som bär på de två bröstcancer mutationer för vilka risken att få bröstcancer är 70-80 procent och de som har någon i sin nära släkt som drabbats av bröstcancer men som inte själva bär på någon genetisk defekt (Bergh et al., 2007).

BRCA mutationer

BRCA1 och BRCA2 är de två vanligaste ärftliga genmutationer som förs över från generation till generation. Förkortningarna står för bröstcancer gen ett och bröstcancer gen två. När BRCA generna fungerar som de ska så förhindrar de okontrollerad celldelning och medverkar till reparation av DNA strängen (Svenska bröstcancergruppen, 2011). Mutationerna orsakar cirka en tredjedel av all ärftlig bröstcancer. Gendefekterna orsakar inte endast en markant ökad risk för bröstcancer utan även en förhöjd risk för ovarial cancer. När en kvinna misstänks ha förhöjd risk att drabbas av bröstcancer p.g.a. ärftliga faktorer utreds detta i samråd med kvinnan och med tillstånd från släktingar genom att kontrollera släktens historia kring bröstcancer i journaler och i cancerregistret. Om patienten bedöms ha en hög ökad risk går utredningen vidare med genetisk testning, är det möjligt testas även familjemedlemmar (Olsson, Nilbert, Loman, Soller & Kristoffersson, 2005). Ärftlighet misstänks om flera fall av

bröstcancer och/eller äggstockscancer finns i den nära släkten och vid bröstcancerfall i familjen före 40 års ålder. BRCA mutationerna kan ärvas från modern eller fadern eller från båda. Analysen av mutationsscreeningen utförs på ett laboratorium (*Bilaga 5*). Känsligheten för mutationsscreeningen uppskattas vara cirka 90 procent. Ett negativt fynd utesluter dock inte familjens ökade ärftlighet för bröstcancer (Svenska bröstcancergruppen, 2011).

Enligt Phi et al. (2015), skapar inte dessa två mutationer endast en ökad risk för att drabbas redan i ung ålder av bröstcancer utan de bidrar även till en snabb tumörtillväxt. En kvinna med BRCA1 eller BRCA2 mutation som insjuknar i bröstcancer blir därför på kortare tid sjuk än en kvinna som inte har någon av dessa genetiska defekter. I Phi et al. (2016), beskrivs de internationella riktlinjerna för screening av patienterna med konstaterade BRCA mutationer. I riktlinjerna rekommenderas årlig MR från 25 års ålder med tillägg av konventionell mammografi från 30 års ålder. Någon övre gräns beskrivs inte. Den egentliga nyttan med mammografin diskuteras i studien då kvinnor som bär på genmutationerna är känsligare för strålningsinducerad bröstcancer än kvinnor utan den genetiska defekten och mammografins diagnostiska bidrag är relativt lågt. Det är oftast kvinnor man talar om när bröstcancer är på tapeten men BRCA mutationerna ökar risken för bröstcancer även hos män. Män med flertalet bröstcancerfall i släkten bör gentesta sig precis som kvinnor (Cancerresearchuk, 2014).

Tecken på bröstcancer

Kvinnor som är drabbade av bröstcancer är oftast symtomlösa en längre tid och därför upptäcks cancer oftast under mammografi screening och sällan p.g.a. att kvinnan själv sökt vård. Den vanligaste anledningen till att kvinnor misstänker sig ha bröstcancer och söker vård är att de känner en knöl i bröstet eller har bröstcancer i den närmaste släkten. Andra symtom på bröstcancer är indragningar av hud eller mamill eller andra hudförändringar i bröstet. Ovanliga symtom är värmeökning, apelsinhud och vätska eller sekret från mamillen. Det är vanligt att mastalgi som är anknutet till menstruation förväxlas med bröstcancer. Mastalgi är inte relaterat till bröstcancer (Bergh & Emdin, 2008).

Histopatologi

När en tumör i bröstet konstaterats sker en klassificering beroende på histologi in i kategorierna preinvasiv eller invasiv cancer (Internetmedicin, 2013). Till de preinvasiva cancerformerna hör:

- Lobulär cancer in situ (LCIS)
- Duktal cancer in situ (DCIS)
- Paget's disease of the nipple

Lobulär cancer in situ är små förändringar i celler i väggarna på mjölkgångar och/eller bröstkörtlarna. LCIS är dock inte cancer men ökar risken för att få invasiv bröstcancer i framtiden med cirka 20 procent. Det är ovanligt att LCIS upptäcks under mammografin, den upptäcks oftast till följd av andra undersökningar (Heal, 2013). Duktal cancer in situ är den vanligaste formen av preinvasiv cancer och utgår ifrån mjölkgångarna. Generellt är inte DCIS livshotande dock ökar det precis som LCIS risken för återfall och invasiv bröstcancer, framförallt under de fem till tio åren efter diagnosen (Breastcancer organisation, 2015). DCIS klassificeras som steg noll av bröstcancer men delas som egen sjukdom in i tre stadier (low,

moderate och high grade). I första steget diagnostiseras DCIS med mammografi och sedan vidare med ultraljud och biopsi för att fastställa diagnosen (Breastcancer organisation, 2015). Paget's disease of the nipple är en ovanlig form av preinvasiv cancer som drabbar bröstvårtan och området kring bröstvårtan. Oftast när någon drabbas av denna cancerform finns det redan en eller flera tumörer i bröstet. Det är s.k. maligna Pagetceller som utvecklas i epidermis på bröstvårtan och runt omkring. Förståelsen kring exakt vad som orsakar Paget's disease of the nipple är knapphändig men den vanligaste teorin är att cancerceller passerar genom mjölkgångarna till bröstvårtan från en tumör som redan växer i bröstet (National Cancer Institutet, 2012). Den andra formen av bröstcancer är invasiv cancer. De två vanligaste är:

- Duktal cancer
- Lobulär cancer

Duktal cancer är mest förekommande invasiva cancerformen och står för ca 80 procent av all invasiv bröstcancer. Duktalcancer innebär att de celler som först börjar mutera finns i väggarna på mjölkgångarna i bröstet. Att cancer är invasiv innebär att cellförändringarna sprids utanför det duktala området och drabbar annan vävnad i bröstet. Invasiv cancer räknas som en allvarligare cancerform än preinvasiv cancer eftersom den kan sprida sig till närliggande lymfkörtlar, oftast till axillerna men även till andra organ i kroppen (Breastcancer organisation, 2015). Cancern behandlas antingen lokalt med kirurgi och strålbehandling eller systemiskt med kemoterapi, hormonbehandling eller målstyrda cancerbehandlingar s.k. targeted therapies (Breastcancer organisation, 2016). Lobulär cancer är den näst vanligaste invasiva cancerformen och drabbar 10-15 procent. Till skillnad från duktal cancer där cancercellerna oftast formar en knöl så skapar den lobulära canceren en förtjockning av vävnaden. Denna form av cancer utgår ifrån de mjölkproducerande körtlarna. Cancern kan synas med blotta ögat då bröstvårtan kan vara indragen eller det kan bildas gropar eller hudförändringar på bröstet. Invasiv lobulär cancer tar längre tid innan den metastaserar än invasiv duktal cancer men behandlingsalternativen är densamma (Heal, 2013).

Stadieindelning

Stadieindelningen görs utefter TNM klassifikationen i fyra stadier där stadium I är det lindrigaste och stadium IV det allvarligaste. Till stadium I räknas de tumörer som är < 20 mm och inte har spridits till lymfkörtlarna i axillerna. Till stadium II räknas de tumörer som är > 20 mm eller har spridits till lymfkörtlarna i axillerna. Tumörer som är > 5cm eller har en mer utbredd spridning än till lymfkörtlarna i axillerna räknas till stadium III och till stadium IV räknas de tumörer som är spridit sig till vävnad utanför bröstet eller fjärrmetastaserat till andra organ i kroppen. TNM klassifikationen beskriver vilken typ av cancer som föreligger, storleken på tumören, om den är invasiv och om det finns lymfkörtelmetastaser och/eller fjärrmetastaser. Stadieindelningen av tumörer grundas på vilken typ av patologi som identifierats. T står för tumörstorlek, N står för lymfkörtelstatus och M för fjärrmetastasering. De undersökningar som stadieindelningen utgår ifrån är mammografi och om det finns risk spridda metastaser även andra kompletterande undersökningar såsom ultraljud, biopsi och magnet resonanstomografi (Bergh & Emdin, 2008).

Diagnostiska metoder

De diagnostiska metoder som finns att tillgå för kvinnor i den studerade riskgruppen är konventionell mammografi, MR mammografi, ultraljud samt biopsi. De två metoder som

används i de svenska och nationella screeningprogrammet är mammografin och MR mammografin. Ultraljud och biopsi används som kompletterande metoder (Svenska bröstcancergruppen, 2011).

Konventionell mammografi

Konventionell mammografi också kallad mammografi är en två dimensionell röntgenundersökning av bröstet för att upptäcka bröstcancer. Vid mammografin skickas joniserade strålning genom bröstet som sedan fångas upp av detektorn alternativt bildmottagaren. Området som avbildas projiceras på varandra och det kan därför vara svårt att urskilja olika strukturer i bilden. För att inte ytliga förändringar skall kunna feltolkas som cancer på röntgenbilden betraktar röntgensjuksköterskan bröstet (Cederblad, 2010). Bröstet läggs sedan på undersökningsbordet för att komprimeras ihop mellan två skivor (Sahlgrenska universitetssjukhus, 2015). Anledningar till bröstet komprimeras är för fixering av bröstet för att undvika rörelseoskärpa, för att minska bröstets tjocklek och därmed stråldosen samt för öka kontrasten mellan de olika vävnaderna (Bushong, 2013). Undersökningar utförda på kvinnor under 30 år är svårtolkade då bröstets körtelvävnad tyckts vara för tät. Detta gör röntgenbilden svårtolkad (Vårdguiden, 2015).

MR-mammografi

MR-mammografi är en tre dimensionell undersökning av bröstet. Tekniken bygger på kärnspinnresonans där väteatomkärnorna i kroppen ställer sig i samma riktning efter magnetfältet. Med hjälp av gradient- och RF spolar väljs ett snitt i kroppen och information samlas in och bearbetas för att slutligen skapa tvärsnittsbilder av bröstet. Undersökning utförs med kontrast då en undersökning utan kontrast anses vara otillräcklig för att identifiera bröstcancer. Kontrasten resulterar i att bröstets kärlstruktur avbildas. Under undersökningen ligger kvinnan på en specialutformad bräda med bröstet i en bröstspole. På så vis tas bilderna av bröstet utan kompression. För en optimal bildkvalité är det viktigt att patienten ligger stilla och är avslappnad. Patienten bör ligga bekvämt då en obekväm ställning försvårar stillaliggandet och ökar risken för rörelseoskärpa i bilden. Den totala undersökningstiden beräknas vara 1-1,5 timme varav bildtagning uppskattas ta 30 till 60 minuter (RSNA, 2013). Vid MR undersökningar skall en checklista fyllas i p.g.a. det starka magnetfältet (*Bilaga 4*). Inopererade metallföremål kan vara ett hinder för att genomgå undersökningen då risken för förflyttning av föremålet finns. På grund av den höga ljudnivån skall patienten och eventuella anhöriga bära hörselskydd för att undvika hörselskador (Åberg, 2013). Vid användning av kontrastmedlet Gadolinium finns bl.a. risken för Nefrogen systemisk fibros. NSF är ett allvarligt och livshotande tillstånd. Eventuell amning skall skjutas upp i 24 timmar efter kontrastmedelsinjektion (Läkemedelsverket, 2011).

Diagnostisk träffsäkerhet

För att i vetenskapliga sammanhang bedöma den diagnostiska träffsäkerheten används de statistiska måtten sensitivitet och specificitet. (SBU, 2013).

Sensitivitet

Sensitivitet betyder känslighet och är testets skicklighet för att konstatera en korrekt andel sjukdomsfall (SBU, 2013). Detta beräknas fram via en matematisk formel där det tas hänsyn till följande begrepp, sant-positiv och falskt-negativ. Ett sant positiv resultat omfattar t ex.

antalet testdeltagare med bröstcancer som faktiskt har diagnostiserats med bröstcancer. Deltagare som friskförklarats men som ändå hade bröstcancer benämns vara det falskt negativa utfallet. (Talsbäck, Hakulinen & Stenbeck, 2008). Enligt Internetmedicin (2015) är en hög sensitivitet betydelsefull för en säker diagnos då få testdeltagare missas att diagnostiserats.

Specificitet

Specificiteten är en metods pålitlighet t ex. för att säkerställa om andelen bröstcancerfall i ett test är pålitligt används specificitet (Internetmedicin, 2015). Specificiteten står för det falskt-positiva och det sant-negativa värdet. De falskt-positiva utfallet är då de som har testat positivt för bröstcancer men som inte har sjukdomen och de sant-negativa utfallet de som testat negativt för bröstcancer och inte har sjukdomen.

	Positiv (sjukdom finns)	Negativ (sjukdom finns ej)	Summa:
Testresultat positivt	Sant positiv (a)	Falskt positivt (b)	Alla positiva testresultat (a+b)
Testresultat negativt	Falskt negativ (c)	Sant negativ (d)	Alla negativa testresultat (c+d)
Summa:	a+c	b+d	a+b+c+d

En optimal metod är en metod som undviker både det falsk-positiva resultatet och de falskt negativa (Talsbäck, Hakulinen & Stenbeck, 2008).

Prediktiva värden

Begreppet PPV (positive predictive value) står för andelen testdeltagare som testas positivt och är sjuka. Motsatt begrepp är NPV (negative predictive value) som beskriver antalet testdeltagare som testats negativ och är friska. Både PPV och NPV påverkas av prevalensen d.v.s. hur vanlig förekommande sjukdomen är i populationen (Gunnarson & Billhult, 2012).

Patientperspektiv

En förhöjd risk för bröstcancer innebär en oro för kvinnan men även för de anhöriga. Kvinnan uppmanas underrätta familjemedlemmar att söka genetisk rådgivning (Olsson et al., 2005). När man får reda på att man bär på någon av BRCA mutationerna kan det vara överväldigande och traumatisk för individen. Det kan vara svårt att hantera beskedet. En känsla av ensamhet, rädsla, depression och osäkerhet kan uppkomma. Det kan också få kvinnan att inte vilja skaffa barn. Kvinnor som bekräftats tillhöra denna riskgrupp kan uppleva oro och stress inför de viktiga beslut de förväntas ta angående sin hälsa. Om kvinnan väljer att använda sig av screeningprogrammet istället för profylaktisk kirurgi är det viktigt att hon kan känna trygghet i att programmet är optimalt utformat (Leonarczyk & Mawn, 2015). Avståndet mellan forskning och den kliniska verksamheten bör inte vara alltför lång (WHO, 2005).

Profylaktiska åtgärder

Oron att föra mutationen vidare och utsätta sina framtida barn för en hög cancerrisk är ofta stor hos denna riskgrupp. Drabbade kvinnor som fortfarande vill ha barn kan känna en stress att skaffa det så fort som möjligt för att sedan kunna utföra profylaktisk mastektomi d.v.s. borttagning av bröstet. Ingreppet minskar risken att drabbas av bröstcancer med 95 procent. Kirurgen är påfrestande både fysiskt och psykiskt och kan försämra kvinnans livskvalitet. Det är oftast det psykosociala, sexualiteten och könsidentiteten som får negativa effekter efter en genomförd mastektomi. En stor fördel med en mastektomi är den minskade cancerrelaterade oron (Socialstyrelsen, 2014). Andra kirurgiska förebyggande åtgärder är oophorectomi och ooforosalingektomi d.v.s. borttagning av äggstockarna och borttagning av äggstockar och äggledare. Precis som vid mastektomi minskar dessa metoder risken att insjukna i bröstcancer. Detta beror på den minskade östrogenhalten i kroppen (Bergh et al., 2007; Olsson, Nilberg, Loman, Soller & Kristoffersson, 2004). Känslan av att den biologiska klockan tickar är ofta stark hos kvinnor med en konstaterad genetisk defekt (Leonarczyk & Mawn, 2015). Enligt Svenska riktlinjer för kvinnor med konstaterad BRCA mutation som inte tidigare insjuknat i bröst eller äggstockscancer skall vissa undersökningar och patientstöd erbjudas. Kvinnorna skall få årlig klinisk undersökning samt undersökning med mammografi från 25 -74 år och MR mammografi från 25 upp till 55 års ålder. De skall också få information från ansvarig gynekolog om förebyggande mastektomi och salpingooforektomi efter avslutad familjebildning (Svenska bröstcancergruppen, 2011).

Att diagnostiseras med bröstcancer

Enligt Bergh et al. (2007) anser sig cirka 80 procent av de kvinnor som fått ett besked om bröstcancer ha ångest. Ångesten kan yttra sig på olika sätt såsom fysiskt, tankemässigt och/eller beteendemässigt. Kvinnan kan uppleva hjärtklappningar, svettningar, oroande tankar, sömnsvärigheter och koncentrationssvärigheter m.m. Dödsångest samt ångest om att lämna närstående bakom sig. En känsla av orättvisa och en ilska och vrede om att man har drabbats är inte ovanligt. I dagens samhälle läggs ett stort ansvar på individens egen hälsa. Individen anses kunna förebygga sjukdom genom en hälsosam livsstil. Kvinnan kan ha behov av att identifiera orsaken till insjuknandet och kan då skylla på att hon har levt ett för stressigt liv, ätit fel kost eller genomgått en depression. Dessa skuld känslor kan ibland förstärkas av kvinnans omgivning. Cancerbeskedet som kvinnan själv kan anse sig orsaka, kan leda till skamkänslor. I samband med cancerdiagnosen kan kvinnan uppleva hot på olika vis. Dels hot om att den mentala- och fysiska förmågan försämras, dels hot om personliga- och sociala roller samt hot om utseendemässiga förändringar. Kvinnan kan känna en oro för metastaser och biverkningar av behandlingen såsom illamående, kräkningar och trötthet eller oro för att förlora den sexuella lusten. Den förändrade personliga- och sociala rollen i vardagslivet som cancerdiagnosen bidrar med kan medföra ett eget ständigt ifrågasättande av huruvida hennes ordinära roll i vardagslivet kan bevaras. Håravfall leder till en annan ångslan då det anses vara ett synligt tecken på cancer. Ärr och andra ytliga förändringar orsakar ett fortsatt lidande då det ständigt påminner kvinnan om sjukdomen även efter tillfrisknandet.

Etiska överväganden

När beskedet om den konstaterade ökade benägenheten att drabbas av bröstcancer kommer ställs kvinnan inför etiskadilemman. En viktig fråga som kvinnan ställs inför är vem hon ska berätta för och vad hon har för skyldigheter jämt mot sina släktingar. Hur stor rätt har

släktingar och familj att få reda att genmutationen finns i släkten. Det är också svårt att avgöra hur långt man ska sträcka sig med informationen. Räcker det med att berätta för den närmaste familjen eller har kusiner och sysslingar också rätt att veta. När en släkting får reda på att det finns en risk att hen bär på en genetisk defekt måste beslutet tas om att testa sig för det eller inte. Det är inte säkert att det är något man vill veta om. Det är möjligt att gentestningen kan leda till ytterligare stress och oro och att rädslan för att insjukna tar över vardagen (Socialstyrelsen, 2014; Leonarczyk et al. 2015).

Evidensbaserad vård

Att tillämpa vård som är evidensbaserad är grundläggande för god vård. Begreppet innebär att man i den kliniska verksamheten tillämpar vetenskaplig evidens tillsammans med beprövad erfarenhet och patienters önskemål för att åstadkomma bäst lämpad vård för den enskilda patienten (Kajermo, Johansson & Wallin, 2014). För att kunna bedriva en effektiv, säker vård skall gapet mellan forskning och praktik inte vara allt för stort. Enligt WHO (2005) bör det läggas mer vikt på att implementera ny och uppdaterad forskning i verksamheterna, detta även för att jämföra vårderna mellan olika länder. Målet med den evidensbaserade vården är att kunna erbjuda alla patienter bästa tillgängliga behandlingar, diagnostiska metoder och omvårdnad t.ex. är en god diagnostisk metod sensitiv och specifik. För att en metod skall kunna användas med evidens som grund krävs det att den testats, kritiskt granskats och följts upp för att se det slutgiltiga utfallet av metoden. En viktig aspekt i den evidensbaserade vården är de lokala förutsättningarna. Vården måste vara både individ och samhällsanpassad och hänsyn måste tas till t ex. etiska principer, jämlikhet mellan länder, län, kommuner och privat och offentliga sektorer och ekonomiska och personal resurser. Den teoretiska empiriska kunskapen är dock inte den enda kunskapsformen som ingår i evidensbaserad vård. Den praktiska och den erfarenhetsbeprövade kunskapen har en stor roll i strävandet efter god och patientsäker vård. Lagar, nationella riktlinjer, kliniska riktlinjer och s.k. PM har en viktig roll i att hålla sjukvårdspersonal uppdaterad med den senaste kunskapen. Riktlinjer måste ständigt uppdateras och utvärderas och förbättringsarbeten är nödvändiga för att driva vården framåt (Kajermo et al., 2014).

I Kompetens beskrivningen för legitimerade röntgensjuksköterskor (Swedrad, 2012) ingår området forskning och utveckling. I beskrivningen av det området förtydligas röntgensjuksköterskans ansvar i att ”*implementera ny kunskap och därmed verka för god vård i överensstämmelse med vetenskap och beprövad erfarenhet*” (s.16) där finns även punkten ”*medverka i utveckling av ny undersökningsmetodik*”.(s.16). Evidensbaserad vård är även en av de sex kärnkompetenserna i röntgensjuksköterskans kompetensbeskrivning.

Problemformulering

Kvinnor i riskgruppen screenas vid en yngre ålder och har en högre benägenhet att utveckla strålningsinducerad cancer och därför är valet av modalitet och startålder för screening fortfarande en aktuell forskningsfråga (Phi, et al., 2016). De studier som utförts i ämnet har olika infallsvinklar och skiljer sig i urval och utförande, andra faktorer som konstadeffektivitet och patientkomfort påverkar också utfallet från studierna. Att få kännedom om att man tillhör denna riskgrupp kan vara påfrestande för både den enskilda kvinnan men även för hennes familj. Då mutationerna går i arv är det inte endast en individ som drabbas. Att identifiera och diagnostisera dessa patienter är första steget till ett liv som cancer fri (Olsson et al., 2004). Det finns redan ett utformat screeningprogram för kvinnor

med BRCA mutationer men det finns dock meningsskiljaktigheter i forskningen kring hur screeningsprogrammet skall utformas och med vilken/vilka metod. Vi träffar som röntgensjuksköterskor dessa patienter på röntgenavdelningen därför vill vi i denna litteraturstudie klarlägga vilket som är den optimala metoden. I den yrkesetiska koden för röntgensjuksköterskor påpekas röntgensjuksköterskans ansvar för utveckling i enlighet med evidens samt att ny forskning förvärfvas in i den praktiska verksamheten.

Syfte

Syftet är att jämföra diagnostisk träffsäkerhet mellan konventionell- och MR mammografisk screening av patienter med BRCA mutationer för tidig upptäckt av bröstcancer.

Frågeställning

- Vilken metod är mest optimal för en tidig upptäckt av bröstcancer hos kvinnor med BRCA mutationer?

Metod

Den studiedesign som valdes för denna studie var en systematisk litteraturöversikt. Sökningen efter vetenskapliga artiklar genomfördes i enlighet med Fribergs modell för att kartlägga forskningsläget relaterat till vårt valda ämne. Denna metod valdes då den ansågs vara adekvat för vårt syfte då vi ämnar jämföra resultaten från ett redan beforskat område. Enligt Friberg (2012) är litteraturöversikten grundad på ett urval av vetenskapliga artiklar för att säkerställa hög kvalitet. I en litteraturöversikt jämförs oftast likheter och skillnader.

Datainsamling och urval

En systematisk litteratursökning genomfördes på databaserna Cinahl, Scopus samt Pubmed via Göteborgs universitets biblioteks hemsida (*Bilaga 2*). Detta för att få en bred sökning och inte gå miste om artiklar. En primär sökning genomfördes med hjälp av svenska MESH för översättning av sökord från svenska till engelska samt för att hitta relevanta och passande sökord (Karlsson, 2012). Cinahl heading utnyttjades för kontrollerade ämnesord i databasen Cinahl. Följande sökord användes "mammography", "magnetic resonance imaging", "comparison" och "genetic". Sökorden genetic och comparison är inte MESH termer. Motsvarigheter till orden var genetics och comparative study. I den primära sökningen testades dessa men uteslöts sedan då för få sökträffar framkom i databaserna. För att kombinera flera sökord användes "AND" enligt boolesk söklogik. En bred sökning påbörjades för att sedan avgränsas och få mer specifikt sökresultat. Inga avgränsningar gjordes då får få sökresultat uppkom. I databasen Scopus är alla artiklar peer-reviewed från kvalitets källor och journaler (Göteborgs universitetsbibliotek, 2013). Databasen Pubmed inkluderar även databasen Medline som huvudsakligen innefattar medicinska publikationer (Göteborgs universitetsbibliotek, 2013). Vid vår artikelsökning i Pubmed fanns inte möjligheten till att välja endast peer-reviewed artiklar. Inga artiklar valdes från Pubmed eller Cinahl då sökträffarna ej ansågs svara på vårt syfte. Sökningen genomfördes vid olika tillfällen under april månad 2016. Genomläsning och granskning av 19 artiklar genomfördes, dessa valdes ut systematiskt genom en granskning av titlar och abstrakt, även antal citeringar hade betydelse i valet.

Dataanalys

Artiklarna inkluderades till vår studie om de jämförde modaliteterna MR och mammografi avseende diagnostisk träffsäkerhet hos kvinnor med BRCA mutationer och höll en god forskningskvalitet. Forskningskvaliteten bedömdes med Fribergs granskning för kvantitativa studier (2012) samt granskningsprotokoll för studier med kvantitativ design (*Bilaga 3*) (Willman, Stoltz & Bahtsevanis, 2011). Sju artiklar valdes ut från den systematiska sökningen och två artiklar hittades via sekundärsökning i referenslista och relaterade artiklar på Scopus. Enligt Friberg (2012) kompletterar dessa två sökningsmetoder varandra för inte att missa eventuella relevanta artiklar. Artiklarna är publicerade i Canada, USA, Nederländerna, England samt Norge.

Resultat

Resultatet baserades på i nio vetenskapliga artiklar där den diagnostiska träffsäkerheten hos mammografi och MR mammografi studerades för kvinnor med ökad genetisk risk för bröstcancer (*Bilaga 1*). Dataanalysen studerades i fyra teman: Sensitivitet mammografi, Specificitet mammografi, Sensitivitet MR och Specificitet MR. De nio studierna har alla använt sig av klassifikationssystemet BIRADS som står för Breast Imaging Reporting and data system. BIRADS används för att dela in cancer i olika stadium från 0-6. Beroende på vilket steg som används för klassifikation av ett avvikande fynd ändras utfallet avseende både sensitivitet och specificitet (Stoutjesdijk et al., 2001).

Tabell 1: Sammanställda värden från de valda artiklarna avseende specificitet och sensitivitet för mammografi och MR.

Studie	Sensitivitet Mammografi (procent)	Specificitet Mammografi (procent)	Sensitivitet MR (procent)	Specificitet MR (procent)
Obdeijn et al., 2014	51,1 ¹		93,6	
Hagen et al., 2007	50		86	
Leach et al., 2005	23 ² , 50 ³	93,6	92 ² , 58 ³	79 ² , 82 ³ , 81
Warner, et al., 2004	36	99,8	85 ⁴ , 77 ⁵	93 ⁴
Stoutjesdijk et al., 2001		96	100	93 ⁶ , 99 ⁷
Le Petross et al., 2011		82	92	87
Grann et al., 2010			86	
Kriege et al., 2007	84 ⁸		17 ⁸	

¹ Studien inkluderar endast kvinnor med BRCA1.

² BRCA1

³ BRCA2

⁴ Första screeningsåret

⁵ Sammanlagt för tre år av screening

⁶ Vid användning av BIRADS 3

⁷ Vid användning av BIRADS 4

⁸ DCIS

Sensitivitet- Mammografi

I studien utförd av Obdeijn, Winter-Warnars, Mann, Hooning, Hunink & Tillanus-Linthorst (2014) studie screenades en grupp kvinnor (n= 93) med mutationen BRCA1 med konventionell mammografi och MR mammografi. Den diagnostiska sensitiviteten för mammografi uppnådde i studien 51,1 procent.

Den beräknade sensitiviteten i studien skriven av Hagen, Kvistad, Maehle, Holmen, Aase, Styr, & Møller (2007) var 50 procent. Ett samband mellan tumörstorleken och ökande sensitivitet för mammografi observerades i studien. Större tumörer var lättare att diagnostisera på mammografi än mindre tumörer. De mindre tumörerna > 2 cm diagnostiserades i större utsträckning med MR.

I studien av Leach, Boggis, Dixon, Eeles, Gilbert, Griebisch & Warren (2005) studerades grupperna BRCA1 och BRCA2 separat och tillsammans. Sensitiviteten för endast mammografi för gruppen med BRCA1 (n=139) var 23 procent respektive 50 procent för gruppen med BRCA2 (n=86). Enligt Leach et al., (2005) underlättar mikroförfäklningar diagnostisering med mammografi. Detta bekräftas också av Warner, Plewes, Hill, Causer, Zubovits, Jong & Narod, (2004); Kriege, Brekelmans, Boetes, Besnard, Zonderland, Obdeijn, Klijn (2007) som påpekar att kvinnor med framförallt BRCA1 mutationer sällan utvecklar cancerformen DCIS som är relaterat till mikroförfäklningar.

Sensitiviteten var i studien gjord av Warner et al. (2004), 36 procent. Två tumörer hittades med endast mammografi (9,1 procent). Tolv tumörer missades av mammografien, alla dessa kvinnors bröst var relativt fetrika.

Mammografien beräknades av Kriege et al. (2007), vara signifikant mer sensitiv än MR för DCIS. Två maligna förändringar (DCIS) upptäcktes med mammografi som inte upptäcktes på MR. Sensitiviteten var 84 procent.

Specificitet- Mammografi

Mammografi har enligt Leach et al. (2005), en specificitet på 93 procent. Forskarna konstaterade att specificiteten ökade när man i studien när erfarna radiologer dubbelgranskade alla mammografiska bilder. Nackdelen med dubbelgranskningen var att den ledde till ett högre antal onödiga biopsier och återbesök.

I studien utförd av Stoutjesdijk et al. (2001), dubbelgranskades inte bilderna. Specificiteten för mammografi beräknades var 96 procent. Utav 262 stycken mammografier var antalet sant-negativa fall 240.

Studien av Warner et al. (2004), genomfördes under tre år och under det första året av studien screenades 236 kvinnor. Mammografien beräknades ha ett PPV på 83 procent och ett NPV på 97 procent under första året. Specificiteten beräknades vara 99,8 procent. Två cancerfall (9,1 procent) hittades med endast mammografi.

Inga maligna förändringar hittades med endast mammografi i Le-Petross, Whitman, Atchley, Yuan, Gutierrez-Barrera, Hortobagyl & Arun (2011) retrospektiva studie av 73 kvinnor med BRCA mutationer. Mammografien hade en specificitet på 82 procent. Falskt-positiva fynd gjordes på 15 procent (n=11) av kvinnorna.

Sensitivitet– MR

I studien av Obdeijn et al. (2014), beräknades sensitiviteten ligga på 93,6 procent då MR upptäckte 88 av 94 bröst cancrar, 43 cancrar upptäcktes endast med på MR. Fler fall av DCIS hittades med MR än med mammografi. Alla tumörer som hittades i interventionsgruppen var i ett tidigare stadium än de som hittades i jämförelsegruppen.

Sensitiviteten för MR var i studien utförd av Le Petross et al. (2011), 92 procent. Tolv utav tretton tumörer upptäcktes vid MR- screeningen. Den 13e tumören hittades verken på MR eller på mammografin utan hittades vid en kontroll efter genomförd förbyggande mastektomi.

I studien gjord av Grann et al. (2011), konstateras det att av MR och mammografi leder MR till flest falsk-positiva fynd vilket resulterade i onödiga biopsier. Sensitiviteten beräknades i denna studie vara 86 procent.

Sensitiviteten beräknades av Warner et al. (2004), baserat på antalet biopsier. Antalet biopsier av vad som sedan visade sig vara benigna förändringar var 34 stycken (14 procent) men minskade för varje år då studien pågick. Sensitiviteten låg under första screeningsåret på 85 procent och sammanlagt över studiens tre år på 77 procent. Antalet falsk-positiva fynd var under första året 15 stycken av ett totalt antal på 236 undersökningar.

Sensitiviteten för cancerformen DCIS beräknades av Hagen et al. (2007), vara 33 procent på MR. I helhet har MR i studien en sensitivitet på 86 procent. För DCIS var sensitiviteten i studien utförd av Kriege et al. (2007), 17 procent.

Förutom att DCIS har en sänkande effekt på sensitiviteten så har även vilken typ av BRCA kvinnan har enligt Leach et al. (2007), betydelse för sensitiviteten. Sensitiviteten för BRCA1 bärare beräknades vara 92 procent medan den för BRCA2 bärare var 58 procent. Vinsten av MR var därför störst för kvinnor som bar på BRCA1 mutationen

Enligt Stoutjesdijk et al. (2001), var sensitiviteten för MR 100 procent. Forskarna pekar i denna studie på fördelen med magnetkamerans avsaknad av joniserande strålning och att denna metod därför är mer lämpad för denna riskgrupp som har en högre benägenhet att drabbas av strålningsinducerad cancer.

Specificitet – MR

I studien utförd av Le Petross et al. (2011), beräknades specificiteten vara 87 procent. I denna studie screenades kvinnorna med sex månaders intervall.

Den sammanlagda specificiteten för MR för bärare av BRCA1 och BRCA2 mutationen var enligt Leach et al. (2005), 81 procent. Specificiteten för BRCA1 låg på 79 procent och för BRCA2 på 82 procent. Alla tumörer som upptäcktes med MR upptäcktes av den första granskande radiologen och ingen ny information tillkom vid dubbelgranskningen.

Enligt Stoutjesdijk et al. (2001), observerades specificitet på 93 procent vid användning av endast BIRADS. Vid användning av endast BIRADS 4 observerades ett värde på 99 procent.

Studien av Warner et al. (2004), pågick under tre år, var specificiteten för MR under första screeningsåret 93 procent. Definitionen av specificitet baserades på frekvensen av biopsier.

Specificiteten ökade efter det första året med sex procent. Antalet falskt-positiva resultat var under första året 15 och antalet sant-negativa var 208.

Diskussion

Metoddiskussion

En litteratursökning genomfördes för att få en överblick över forskningsläget. Avsikten med sökningen var att hitta artiklar som jämförde den diagnostiska träffsäkerheten mellan mammografi och MR mammografisk screening av kvinnor med BRCA1 och BRCA2 mutationer. Den primära artikelsökningen ledde till få träffar och sökningen uppfattades därför vara snäv. Sökorden "BRCA" och "MRI" byttes ut mot "genetic" respektive "magnetic resonance imaging". Trots den utökade sökning var utbytet begränsat. På grund av det bristfälliga forskningsläget valdes inga tidsbegränsningar. Publiseringsåren sträckte sig från 2001-2015. De äldre artiklarna ansågs vara pålitliga då de förespråkade användningen av MR mammografi. MR tekniken har utvecklats och förbättras i större utsträckning jämfört med mammografin därför finns inget som tyder på att resultatet inte skulle kunna vara överförbart till dagsläget. Artiklar där endast kvinnor med andra genetiska mutationer ingick i studien exkluderades då det inte ansågs vara relevant för syftet. På Pubmed och Cinahl var sökresultatet begränsat och trots försök med olika sökords kombinationer framkom inga relevanta studier. Detta tyder på mängden forskning är begränsat i området. Artikeln skriven av Warner et al. (2011), påträffades i både Pubmed och Scopus men valdes från Scopus. Resterande artiklar hittade på Pubmed och Cinahl granskades och valdes bort då de inte ansågs vara relevanta för syftet. I artikeln skriven av Grann et al. (2011), jämfördes mestadels kostnadsfrågor rörande bröstcancerprevention och screening med MR mammografi samt mammografi. Artikeln ansågs vara relevant och inkluderades då forskarna pekade på problematiken avseende falskt-positiva resultat på MR samt antalet onödiga biopsier. I Obdeijn et al. (2014), studerades endast kvinnor med BRCA1 mutationer. Studien inkluderades trots detta p.g.a. det bristande forskningsläget samt att studien undersökte det vi avsåg jämföra i vår litteraturstudie. En svaghet i studierna var det varierande användandet av skalor för att definiera det aktuella bröstcancerstadium kvinnan befinner sig i. Detta försvårar jämförandet av artiklarna. I studien skriven av Warner et al. (2011), beräknas den kumulativa incidenten istället för specificitet och sensitivitet där av var det svårt att jämföra artikeln med de övriga. Artikeln är relevant för studiens syfte då den bidrog med forskning angående samma område. Studierna är huvudsakligen skrivna av olika författargrupper, vilket anses vara en styrka i studien. De studier vi valt är utförda i länder som använder sig utan det Internationella screeningprogrammet för kvinnor med bekräftad äftlighet av bröstcancer, vilket gör vårt resultat generaliserbart. Länderna där studierna utförts använder sig dessutom utav likvärdig teknik och likvärdiga protokoll. Ingen av de studier som ingår i vår litteraturstudie har en randomiserad studiedesign. För att få ett så trovärdigt resultat som möjligt skulle en sådan behöva utföras. Helst skulle en sådan studie också vara en internationell multicenter studie. Då skulle resultatet vara mer generaliserbart och trovärdigt. En randomiserad studie vore dock oetisk då patienter inte skulle kunna få den vård de har rätt till vilket skulle kunna leda till oupptäckta cancerfall och i värsta fall döden för patienter som ingår i jämförelsegruppen (Grann et al. 2011).

Resultatdiskussion

I alla studier beräknas MR ha högst sensitivitet. Flertalet studier menar att MR ger det största diagnostiska bidraget i screening av kvinnor med BRCA mutationer (Obdeijn, et al., 2014; Stoutjesdijk et al., 2001; Kriege et al., 2007; Warner, et al., 2004; Leach et al., 2005; Hagen et al., 2007). Den höga sensitiviteten på MR kan enligt Obdeijn et al. (2007), delvis komma av den moderna uppdaterade MR-scannern, sekvenserna, efterbearbetning av bilderna samt röntgensjuksköterskornas kompetens. Forskarna menar att de histologiska skillnaderna mellan bärare av BRCA mutationerna och kvinnor som räknas till den generella populationen gör att MR är mer diagnostiskt träffsäkert än mammografi. De olika studierna föreslår olika screenings intervall. I studien utförd av Le Petross et al. (2011), föreslår forskarna ett screeningsintervall på sex månader istället för en gång årligen för att öka känslan av psykosocial trygghet och hitta tumörer i ett tidigare stadium. Obdeijn et al. (2014), föreslår däremot att p.g.a. den låga sensitiviteten hos mammografin endast screena patienterna med MR upp till 40 år för att sedan fortsätta med mammografi och MR årligen. Detta är inte i enighet med de Internationella riktlinjerna som rekommenderar att screening med mammografi påbörjas vid 30 års ålder (Phi et al., 2016). Författaren hävdar i studien att vinsten med mammografi är så pass i låg att det är skulle kunna vara mer skadligt att screena med mammografi varje år än att inte göra det p.g.a. den joniserande strålningen. Stoutjesdijk et al., (2001); Phi et al., (2016) pekar också på risken med mammografin och den joniserande strålningen vilket kan leda till strålningsinducerad cancer hos just denna riskgrupp. Enligt Leach et al., (2005) är vinsten av MR störst för kvinnor som bär på BRCA1 mutationen p.g.a. den snabba tumörväxten i den gruppen. Enligt Warner et al., 2011; Leach et al., 2005 bör screening med mammografi och MR utföras årligen. I dessa studier diskuteras inte vilken ingångsålder kvinnor bör ha vid start av mammografiscreeningen.

En fördel med MR metodens höga sensitivitet är enligt Kriege et al. (2007), möjligheten till att hitta ett större spektrum av maligna och benigna förändringar, framförallt när det kommer till att hitta små invasiva tumörer som är svåra att se på mammografin. Den cancerform som skiljer sig från de andra är DCIS. Sensitiviteten för upptäckt av DCIS varierar i de olika studierna mellan 40-100 procent. Enligt Kriege et al. (2007), var sensitiviteten för just DCIS signifikant lägre på MR än på mammografi. Förkalkningar syns väl med mammografi och därmed sänks sensitiviteten på mammografi vid undersökningar av patienter som tillhör denna riskgrupp. Utan mikroförkalkningar är DCIS svårare att diagnostisera på mammografi än på MR (Warner et al., 2004; Kriege et al., 2007). MR är mest diagnostiskt träffsäker för mindre invasiva tumörer, lymfkörtel negativa tumörer och icke duktala tumörer (Kriege et al., 2007).

MR hade enligt Le Petross et al. (2011), även fördelen att upptäcka förändringar som inte upptäcks på mammografi sex månader tidigare, om detta berodde på den bekräftade snabba tumörväxten hos riskgruppen med BRCA mutationer eller om det berodde på mammografins låga sensitivitet kunde dock inte forskarna helt klargöra i studien. Majoriteten av studierna observerade problemet med det höga antalet falsk-positiva fynden på MR, endast Warner et al. (2011), pekade på att MR inte hade högst antal. Specifiteten på MR sänks p.g.a. de falsk-positiva fynden och resulterar dessutom i lidande och oro hos de kvinnor som drabbas (Grann et al., 2010). De falsk-positiva fynden innebär att flera benigna förändringar misstas vara maligna och därför måste utredas vidare. Forskarna ansåg att de falsk-positiva fynden på MR kan minskas i framtiden då man ständigt blir bättre på att skilja på benign och malign vävnad i MR bilderna. I studien gjord av Le Petross et al. (2011), ledde ett antal falsk-positiva fynd

(n=8) till i vidare undersökningar och biopsier men anmärkningsvärt var att i studien framkom fler antal falsk-positiva fynd på mammografin än på MR.

Specificiteten skiljer sig dock inte mycket mellan modaliteterna i vår litteraturstudie, vilket bekräftar det som Leach et al. (2005), kommit fram till, att specificiteten för båda teknikerna är acceptabel. Det är framförallt avseende sensitivitet som stora skillnader syns. Sensitiviteten på mammografi påverkas negativt av den höga bröstdensiteten hos yngre kvinnor. Screening med mammografi och MR påbörjas vid 20-25 års ålder för tidig upptäckt av bröstcancer. Då har kvinnor med BRCA mutationer en hög densitet i bröstet vid start av screening (Warner et al., 2004; Bergh et al., (2007). Enligt Grann et al. (2011), är det vanligare att kvinnor i det första skedet väljer alternativet screening framför kemoprevention och kirurgi. Den ökade cancerrisken gör optimeringen av screeningprogrammet och uppdaterad forskning mycket betydelsefull. Den mest kostsamma preventionsmetoden utav, kirurgi, kemoprevention, screening med mammografi och screening med mammografi och MR är screening med både mammografi och MR. Screening med båda teknikerna leder dock till högst livskvalité för kvinnan jämfört med andra preventiva metoderna som t ex kirurgi och kemoprevention.

Slutsats

Enligt majoriteten av litteraturen är den mest optimala metoden för tidig upptäckt av bröstcancer för kvinnor med BRCA mutationer en kombination av MR och mammografiscreening årligen vilket kan slutledas till att dagens screeningsprogram innehåller de metoder som är mest optimala för riskgruppen. Den mest sensitiva metoden är MR och den mest specifika metoden är mammografi. Skillnaden i sensitivitet mellan mammografi och MR är stor medan skillnaderna avseende specificitet skiljer sig mellan olika studier. De faktorer som påverkar den diagnostiska träffsäkerheten är förutom tekniken, kvinnans brösttätthet, om hon är BRCA1 eller BRCA2 mutationsbärare, ålder samt vilken cancerform det handlar om. Den cancerform som avviker mest med hänsyn till den diagnostiska träffsäkerheten hos de olika metoderna är DCIS, som i vissa studier visade sig vara lättare att diagnostisera med mammografi än MR.

Referenslista

- Bergh, J., Brandberg, Y., Ernberg, I., Frisell, J., Fürst, C-J., & Hall, P. (2007). *Bröstcancer*. Karolinska Institutet University Press.
- Bergh, J., & Emdin, S. (2008). *Bröstcancer*. I: Ringborg, U. Dalianis, T. Henriksson, R. (red). *Onkologi*. Stockholm: Liber AB.
- Billhult, A., & Gunnarsson, R. (2012) Kvantitativ studiedesign och stickprov. I: Henricson, M (Red.). *Vetenskaplig teori och metod* (s 115-126). Studentlitteratur: Lund.
- Bushong, S-C. (2013). *Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology and Protection*. St. Louis, Mo: Elsevier
- Breastcancer Organisation. (2015). *IDC - Invasive Ductal Carcinoma*. Hämtad 2016-04-18, från <http://www.breastcancer.org/symptoms/types/idc>
- Breastcancer Organisation. (2015). *Treatment for IDC*. Hämtad 2016-04-18, från <http://www.breastcancer.org/symptoms/types/idc/treatment>
- Bröstcancerföreningarnas riksorganisation. (2013) *Statistik*. Hämtad 2016-04-13, från <http://www.bro.se/subpageA.asp?nodeid=74994>
- Bröstcancerföreningarnas riksorganisation. (2012). *Spridd bröstcancer*. Hämtad 2016-04-15, från <http://www.spriddbrostcancer.se/om-spridd/spridd-brostcancer/>
- Cancerfonden. (2015). *Om cancer*. Hämtad 2016-04-13, från <https://www.cancerfonden.se/om-cancer>
- Cancer research UK. (2014). *Breast cancer genes*. Hämtad 2016-04-17 , från <http://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/type/breast-cancer/about/risks/breast-cancer-genes>
- Carlsson, M. (2007). *Psykosocial cancervård*. Lund: Studentlitteratur.
- Cederblad, Å. (2010). *Teknik, Fysik och Strålsäkerhet i Röntgendiagnostik*. Göteborg: Sahlgrenska universitetssjukhus.
- Chiarelli, M. A., Prummel, V. M., Muradali, D., Majpruz, V., Horgan, M., Carroll, C. J., ... Rabeneck, L. (2014). Effectiveness of screening with annual magnetic resonance imaging and mammography: Results of the initial screen from the Ontario High Risk Breast Screening Program. *Journal of clinical oncology*, 32(21), 2224-2230. doi:10.1200/JCO.2013.52.8331
- Friberg, F. (2012). Att göra en litteraturoversikt. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats: Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (s. 133-144). Lund: Studentlitteratur.

Grann, V.R., Patel, P.R., Jacobsson, J.S., Warner, E., Heitjan, D. F., Ashby – Thomson, M., Hershman, D. L., Neugut, A.I. (2011). Comparative effectiveness of screening and prevention strategies among BRCA1/2-affected mutation carriers. *Breast cancer research and treatment*, 125 (3), 837-847. doi: 10.1007/s10549-010-1043-4

Göteborgs universitetsbibliotek. (2013). *Pubmed*. Hämtad 2016-04-18, från <http://www.ub.gu.se/sok/db/show.xml?id=12296464>

Göteborgs universitetsbibliotek. (2013). *Scopus*. Hämtad 2016-04-18, från <http://www.ub.gu.se/sok/db/show.xml?id=12296561>

Hagen, A. I., Kvistad, K. A., Maehle, L., Holmen, M. M., Aase, H., Styr, B., ... Møller, P. (2007). Sensitivity of MRI versus conventional screening in the diagnosis of BRCA-associated breast cancer in a national prospective series. *The breast*, 16(4), 367-374. doi: 10.1016/j.breast.2007.01.006

Heal. (2013). *Lobulär cancer in situ (LCI)*. Hämtad 2016-04-18, från <http://ec.talola.com/lobular-cancer-in-situ-lci>

Heal. (2013). *Invasiv lobulär cancer*. Hämtad 2016-04-18, från <http://ec.talola.com/invasiv-lobular-cancer>

Internetmedicin. (2013). *Bröstcancer, utredning*. Hämtad 2016-04-18, från <http://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=828>

Internetmedicin. (2015). *Medicinsk statistisk – diagnostiska tester*. Hämtad 2016-04-20, från <http://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=3282>

Kajermo, K., Johansson, N., Wallin, L. E. (2014). Kunskapsbaserad omvårdnad- från kunskap till säker och effektiv vård. I: Wallin, L. Ehrenberg, A (red.). Omvårdnadens grunder – Ansvar och utveckling (s. 298 -329). Lund: Studentlitteratur AB

Karlsson, E. K. (2012). Informationssökning. I M. Henricson (Red.), Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad (s. 95-114). Lund: Studentlitteratur.

Kriege, M., Brekelmans, C. T. M., Boetes, C., Besnard, P. E., Zonderland, H. M., Obdeijn, I-M., ... Klijn, J. G. M. (2004). Efficacy of MRI and mammography for breast-cancer screening in women with familial or genetic predisposition. *The new england journal of medicine*, 351(5), 427-437. doi 10.1056/NEJMoa031759.

Kriege, M., Brekelmans, C. T. M., Boetes, H., Peterse, P. E., Zonderland, H. M., Obdeijn, I-M., ... Klijn, J. G. M. (2007). Tumor characteristics and detection method in the MRISC screening program for the early detection of hereditary breast cancer. *Breast cancer research and treatment*, 102 (3), 257-363. doi 10.1007/s10549-006-9341-6

Leach, M. O., Boggis, C. R., Dixon, A. K., Eeles, R.A., Gilbert, F. J., Griebisch, I., ... Warren, R. M. (2005). Screening with magnetic resonance imaging and mammography of a UK population at high familial risk of breast cancer: a

prospective multicentre cohort study (MARIBS). *The lancet*, 365(9473), 1769-1778. doi:10.1016/S0140-6736(05)66481-1

Leonarczyk, T. J., & Mawn, B. E. (2015). Cancer risk management decision making for BRCA+ women. *Western Journal of Nursing Research*. Vol. 37(1) 66– 84. DOI: 10.1177/0193945913519870

Le-Petross, H. T., Whitman, G. J., Atchley, D. P., Yuan, Y., Gutierrez-Barrera, A., Hortobagyl, G. N., ... Arun, B. K. (2011). Effectiveness of alternating mammography and magnetic resonance imaging for screening women with deleterious BRCA mutations at high risk of breast cancer. *Cancer*, 117(17), 3900-3907. doi: 10.1002/cncr.25971

Lowry, K. P., Lee, J. M., Chung, C. Y., McMahon, P. M., Gilmore, M. E., Cott Chubiz, J. E., ... Gazelle, G. S. (2012). Annual screening strategies in BRCA1 and BRCA2 gene mutation carriers: a comparative effectiveness analysis. *National institutes of health*, 118(8), 2021-2030. doi:10.1002/cncr.26424

Läkemedelsverket. (2015). *Kontrastmedel med Gadolinium och risk för nefrogen systemisk fibros (NSF)*. Hämtad 2016-01-06, från <https://lakemedelsverket.se/Alla-nyheter/NYHETER-2011/Kontrastmedel-med-Gadolinium-och-risk-for-nefrogen-systemisk-fibros-NSF/>

National Cancer Institute. (2012). *Paget Disease of the Breast*. Hämtad 2016-04-18, från <http://www.cancer.gov/types/breast/paget-breast-fact-sheet>

Obdeijn, I-M., Winter-Warnars, G. A. O., Mann, M. G., Hooning, M. J., Hunink, M. G. M., Tillanus-Linthorst, M. M. A. (2014). Should we screen BRCA1 mutation carriers only with MRI? A multicenter study. *Breast cancer research and treatment*, 144, 577-582. doi 10.1007/s10549-014-2888-8

Olsson, H., Nilbert, M., Loman, N., Soller, M., & Kristoffersson, U. (2005) *Misstänkt ärftlig bröstcancer*. Lund: Onkogenetiska mottagningen, Universitetssjukhuset i Lund.

Olsson, H., Nilbert, M., Loman, N., Soller, M., & Kristoffersson, U. (2004). *Patient information ärftlig cancer*. Lund: Onkogenetiska mottagningen, Universitetssjukhuset i Lund.

Phi, X-A., Houssami, N., Obdeijn, I-M., Warner, E., Sardanelli, F., Leach, O. M., ... de Bock, H. G. (2015). Magnetic resonance imaging improves breast screening sensitivity in BRCA mutation carriers age ≥ 50 years: evidence from an individual patient data meta-analysis. *Journal of clinical oncology*, 33(4), 349-356. doi:10.1200/JCO.2014.56.6232

Phi, X-A, Saadatmand, S., De bock, G. H., Warner, E., Sardanelli, F., Leach, M. O., ... Housammi, N. (2016). Contribution of mammography to MRI screening in BRCA mutation carriers by BRCA status and age: individual patient data meta-analysis. *British journal of cancer*, 114, 631-637. doi: 10.1038/bjc.2016.32

Radiological Society of North America, Inc. (RSNA). (2013). *Magnetic Resonance Imaging (MRI) – Breast*. Hämtad 2016-04-18, från <http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=breastmr>

Sahlgrenska universitetssjukhus. (2015). Mammografi. Hämtad 2016-04-19, från <https://www.sahlgrenska.se/w/m/mammografi/>

Saadatmand, S., Obdejin, I-M., Rutgers, E. J., Oosterwijk, J. C., Tallenaar, R. A., Woldringh, G. H., ... Tillanus-Linthorst, M. M. A. (2015). Survival benefit in women with BRCA1 mutation or familial risk in the MRI screening study (MRISC). *International Journal of cancer*, 137, 1729-1738. doi 10.1002/jic.29534

SBU. (2013). *Är diagnosen bra?* Hämtad 2016-04-20, från <http://www.sbu.se/sv/publikationer/vetenskap--praxis/vetenskap-och-praxis/ar-diagnosmetoden-bra/>

Socialstyrelsen.(2014). *Nationella riktlinjer för bröstcancer*. Stockholm: Socialstyrelsen

Svenska bröstcancergruppen. (2011). *Utredning, uppföljning och omhändertagande av personer med misstänkt ärftligt ökad risk för bröst- och äggstockscancer*. Svenska bröstcancergruppen: Lund.

Stoutjesdijk, M. J., Boetes, C., Jager, G. J., Beex, L., Bult, P., Hendriks, J. H., Laheij, R. J., Massuger, L., Van Die, L. E., Wobbes, T., Barentsz, J.O. (2001). Magnetic resonance imaging and mammography in women with a hereditary risk of breast cancer. *Journal of the National Cancer Institute*, 102 (3),357-363. doi 10.1007/s10549-006-9341-6

Vårdguiden. (2015). Mammografi. Hämtad 2016-04-19, från <http://www.1177.se/Vastra-Gotaland/Fakta-och-rad/Undersokningar/Mammografi/>

Warner, E., Hill, K., Causer, P., Plewes, D., Jong, R., Yaffe, M., ... Narod, S. A. (2011). Prospective study of breast cancer incidence in women with BRCA 1 or BRCA 2 mutation under surveillance with and without magnetic resonance imaging. *Journal of clinical oncology*, 29(13), 1664-1669. doi: 10.1200/JCO.2009.27.0835.

Warner, E., Plewes, D. B., Hill, K. A., Causer, P. A., Zubovits, J. T., Jong, R. A., ... Narod, S. A. (2004). Surveillance of BRCA 1 and BRCA mutation carriers with magnetic resonance imaging, Ultrasound, mammography and clinical breast examination.*Journal of the American Medical Association*, 292(11), 1317-1325. doi: 10.1001/jama.292.11.1317.

Willman, S., Stoltz, P., & Bahtsevani, C. (2011). Evidensbaserad omvårdnad – En bro mellan forskning & klinisk verksamhet. Lund: Studentlitteratur

WHO. (2005). *Bridging the "know do" gap meeting on knowledge translation in global health*. WHO/EIP/KMS/2006:2 World Health Organization, www.who.int/

Åberg, K. (2013). *MR-säkerhet – Vad ska man tänka på när det gäller implantat*. Akademiska Sjukhuset. Hämtad 2016-05-04, från http://2013.rontgenveckan.se/program-filer/foredrag/S03+4/3-3_Aaberg.pdf

Bilaga 1: Artikelöversikt

Titel: Should we screen BRCA1 mutation carriers only with MRI? A multicenter study

Tidsskrift: *Clinical trial*

Författare: Obdeijn, et al.

Årtal: 2014

Land: USA

Syfte: Att ta reda på om det är fördelaktigt att ersätta konventionell mammografi screening med MR screening hos kvinnor med BRCA 1 mutation

Resultat: För kvinnor över 40 år med BRCA 1 mutation ansågs ingen signifikant skillnad kunna påvisas för användning av endast MR screening. Kvinnor under 40 år med samma mutation kan fördelaktigt MR screenas med tanke på den ökade cancerrisken som den joniserade strålningen orsakar.

Etiskt godkännande: Ja

Kvalitet: Medel

Titel: Prospective study of breast cancer incidence in women with a BRCA1 or BRCA2 mutation under surveillance with and without magnetic resonance imaging

Tidsskrift: *Journal of clinical oncology*

Författare: Warner, et al.

Årtal: 2011

Land: Canada

Syfte: Att utreda om en årlig kontroll av MR kan reducera bröstcancer i senare stadium

Resultat: En årlig kontroll av MR minskar de senare stadium av bröstcancer signifikant hos bärare av BRCA mutationen

Etiskt godkännande: Ja

Kvalitet: Hög

Titel: Effectiveness of alternating mammography and magnetic resonance imaging for screening women with deleterious BRCA mutations at high risk of breast cancer

Tidsskrift: *Cancer*

Författare: Le-Petross, et al.

Årtal: 2011

Land: USA

Syfte: Att undersöka effekten av växelvis användning av konventionell- och MR mammografi hos kvinnor med genetiskt ökad risk för att utveckla bröstcancer.

Resultat: En omväxlande konventionell- och MR mammografi ökar upptäckten av bröstcancer i ett tidigt stadiet hos kvinnor som bär på BRCA1/2 mutationen

Etiskt godkännande: Ja

Kvalitet: Medel

Titel: Screening with magnetic resonance imaging and mammography of a UK population at high familial risk of breast cancer: a prospective multicentre cohort study (MARIBS)

Tidsskrift: *The Lancet*

Författare: Leach, et al.

Årtal: 2005

Land: England

Syfte: Att jämföra diagnostisk träffsäkerhet mellan kontrastförstärkt MR och konventionell mammografi hos kvinnor med högrisk i åldersgruppen 35-49 år.

Resultat: Screening med kontrastförstärkt MR av kvinnor med hög ärftlighetsrisk är en mer sensitiv metod än mammografi dock var specificiteten högre hos mammografi jämfört med MR.

Etiskt godkännande: Ja

Kvalitet: Hög

Titel: Sensitivity of MRI versus conventional screening in the diagnosis of BRCA-associated breast cancer in a national prospective series.

Tidsskrift: *The Breast*

Författare: Hagen, et al.

Årtal: 2007

Land: Norge

Syfte: Att jämföra sensitiviteten av MR mammografi och konventionell mammografi för cancerdiagnostik.

Resultat: En högre sensitivitet hos MR framkom i studien. Vid större tumörstorlek ökade sensitivitet hos konventionell mammografi.

Etiskt godkännande: Nej

Kvalitet: Medel

Titel: Tumor characteristics and detection method in the MRISC screening program for the early detection of hereditary breast cancer

Tidsskrift: *Breast Cancer Research and Treatment*

Författare: Kriege, et al.

Årtal: 2007

Land: Nederländerna

Syfte: Undersöka sensitiviteten hos mammografi och MR för olika tumörkaraktistik.

Resultat: MR är en mer sensitiv metod för allmän tumörkaraktistik. Mammografi var endast mer sensitiv än MR för cancerformen DCIS

Etiskt godkännande: Nej

Kvalitet: Medel

Titel: Comparative effectiveness of screening and prevention strategies among BRCA1/2-affected mutation carriers

Tidsskrift: *Breast Cancer Research and Treatment*

Författare: Grann, et al.

Årtal: 2010

Land: USA

Syfte: Jämföra effektivitet av screening och preventions strategier för kvinnor med BRCA1/2 mutationer.

Resultat: Preventions strategier ansåg vara mest kostnadseffektiv, dock var screening med MR bästa alternativet avseende kvalitetsjusterad överlevnad för kvinnor med BRCA1/2 mutationer.

Etiskt godkännande: Ja

Kvalitet: Medel

Titel: Surveillance of BRCA1 and BRCA2 Mutation Carriers With Magnetic Resonance Imaging, Ultrasound, Mammography, and Clinical Breast Examination

Tidsskrift: Journal of American medical association

Författare: Warner, et al.

Årtal: 2004

Land: Canada

Syfte: Avgöra utsträckningen av huruvida MR och ultraljud ökar förmågan att upptäcka små bröstcancrar hos BRCA1 och BRCA2 mutationsbärare utöver mammografi och klinisk bröstundersökning.

Resultat: MR har en högre sensitivitet än mammografi, ultraljud och klinisk bröstexamination för BRCA mutationsbärare.

Etiskt godkännande: Ja

Kvalitet: Hög

Titel: Magnetic Resonance Imaging and Mammography in Women with a Hereditary Risk of Breast Cancer

Tidsskrift: *Medicine & Health*

Författare: Stoutjesdijk, et al.

Årtal: 2001

Land: Nederländerna

Syfte: Undersöka om MR har en högre träffsäkerhet än mammografi för kvinnor med genetiskt ökad risk för bröstcancer.

Resultat: Årlig MR undersökning av kvinnor med genetiska förändringar är en lämpligare metod än mammografi för tidig upptäckt av maligna brösttumörer.

Etiskt godkännande: Nej

Kvalitet: Hög

Bilaga 2. Sökresultat

Scopus

Datum	Sökord	Begränsningar (Limits)	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
21/4	Mammography AND magnetic resonance imaging AND comparison AND genetic		69	20	11	Obdeijn et al. 2014 Warner et al. 2011 Le Petross et al. 2011 Leach et al. 2005 Grann et al. 2010 Warner et al. 2004 Stoutjesdijk et al. 2001

Pubmed

Datum	Sökord	Begränsningar (Limits)	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
21/4	Mammography AND magnetic resonance imaging AND comparison AND genetic		12	2	2	0

CINAHL

Datum	Sökord	Begränsningar (Limits)	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
21/4	Mammography AND magnetic resonance imaging AND comparison AND genetic		2	1	1	0

Manuell sökning

Datum	Ursprungsartikel	Valda artiklar
28/4	Leach et al. 2005	Hagen et al. 2007
29/4	Hagen et al. 2007	Kriege et al. 2007

Bilaga 3: Granskningsmall för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod

Forskningsmetod

- ☐ RCT
☐ CCT (ej randomiserat)
☐ Observationsstudie

Patientkaraktäristika

_____ Antal _____ Ålder _____ Man/Kvinna

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Adekvat inkludering/exklusion? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Urvalsförfarandet beskrivet? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Representativt urval? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Randomiseringsförfarande beskrivet? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Likvärdiga grupper vid start? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Blinding av patienter? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Blinding av vårdare? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Blinding av forskare? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Bortfallsanalys beskriven? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Bortfallsstorleken beskriven? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Adekvat statistisk metod? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Etiskt resonemang? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |

- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Är instrumenten valida? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Är instrumenten reliabla? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Är resultatet generaliserbart? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |

Vad avsåg studien att studera?

Vad var dess primära resp. sekundära effektmått?

.....

Huvudfynd (hur stor vad effekten, hur beräknades effekten, statistiskt signifikans, klinisk signifikans, power beräkning)

.....

Bedömning av kvalitet

- ☐ Hög ☐ Medel ☐ Låg

Bilaga 4: Kontrollfrågor inför MR- undersökning

Magnetic Resonance (MR) screening form for patients

Version 2009-10-13

Name:

Weight:

Personal code number:

Length:

Please contact the MRI department **before** the examination if you have answered **YES** on any of the questions below.

- | | YES | NO |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Do you have a history of any of the following devices in the body?
- Cardiac pacemaker or defibrillator
- Implantable medicine pump (e.g. for insulin)
- Implants for neurostimulation
- Cochlear implant
- Other electrical/magnetic activated implant or electrodes
If YES, specify what: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Do you have any metal-containing items in the body?
- Aneurysm clips (in e.g. the heart or brain)
- Other items, e.g. tracheal tube, tissue expander, coil, stent, dental implants, prosthesis, screws, cardiac valve
If YES, specify what: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Do you have any foreign metal objects in the body?
- Metallic slivers or fragments in the eye
- Shrapnels, bullets or pellets
- Other foreign metallic objects
If YES, specify what: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Are you pregnant? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Are you breast feeding? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Are you in dialysis or do you have a severe impaired renal function? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Do you suffer from claustrophobia ?
(fear of narrow, enclosed spaces) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Signature by patient (>18 y), guardian or referring doctor

Date

Is anesthesia monitoring needed? (Completed by referring doctor)

The screening form is checked:

Signature MR staff

Bilaga 5. Utredning för fastställande av ärftlig bröstcancer

